

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

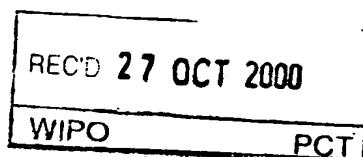
12.09.00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

09/806992
1999年 8月 6日



出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第224193号

出 願 人
Applicant(s):

アルプス電気株式会社
油化電子株式会社
三菱化学株式会社

Jp00/05257
KU

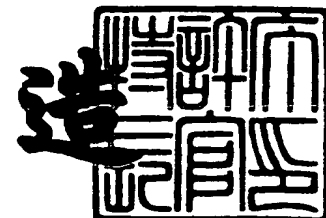
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年10月13日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3083102

【書類名】 特許願

【整理番号】 J04055

【提出日】 平成11年 8月 6日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 21/68

【発明の名称】 電子部品取り扱い用熱可塑性樹脂成形体

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社
社内

【氏名】 田中 繁

【発明者】

【住所又は居所】 三重県四日市市大治田三丁目 3 番 1 7 号 油化電子株式会社
四日市工場内

【氏名】 浅野 悦司

【発明者】

【住所又は居所】 三重県四日市市東邦町 1 番地 三菱化学株式会社 四日
市事業所内

【氏名】 田中 智彦

【発明者】

【住所又は居所】 三重県四日市市東邦町 1 番地 三菱化学株式会社 四日
市事業所内

【氏名】 鷺坂 功一

【特許出願人】

【識別番号】 000010098

【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 393032125

【氏名又は名称】 油化電子株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000005968

【氏名又は名称】 三菱化学株式会社

【代理人】

【識別番号】 100086911

【弁理士】

【氏名又は名称】 重野 剛

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 004787

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子部品取り扱い用熱可塑性樹脂成形体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 導電性熱可塑性樹脂組成物を成形してなる熱可塑性樹脂成形体であって、

該熱可塑性樹脂成形体の表面抵抗値が $10^3 \sim 10^{12} \Omega$ であり、かつ、

純水 500 ml 中に、表面積 $100 \sim 1000 \text{ cm}^2$ の該熱可塑性樹脂成形体を浸漬し、40 KHz の超音波を 60 秒間印加したときに、該熱可塑性樹脂成形体の表面から脱落する粒径 $1 \mu\text{m}$ 以上のパーティクルの数が該熱可塑性樹脂成形体の単位表面積当り $5000 \text{ pcs} / \text{cm}^2$ 以下であることを特徴とする電子部品取り扱い用熱可塑性樹脂成形体。

【請求項 2】 請求項 1 において、該導電性熱可塑性樹脂組成物が、熱可塑性樹脂に、ポリエーテル系高分子型帯電防止剤、導電性フィラー及び炭素フィブリルよりなる群から選ばれた 1 種又は 2 種以上の導電性充填材を配合してなる樹脂組成物であることを特徴とする電子部品取り扱い用熱可塑性樹脂成形体。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 において、該導電性熱可塑性樹脂組成物の熱可塑性樹脂が、ポリカーボネート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート及びポリプロピレンよりなる群から選ばれた 1 種又は 2 種以上であることを特徴とする電子部品取り扱い用熱可塑性樹脂成形体。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項において、純水 50 ml 中に表面積 100 cm^2 の該熱可塑性樹脂成形体を浸漬して 60°C で 60 分間攪拌したときに、該熱可塑性樹脂成形体から溶出するクロルイオン量が該熱可塑性樹脂成形体の単位表面積当り $0.01 \mu\text{g} / \text{cm}^2$ 以下であることを特徴とする電子部品取り扱い用熱可塑性樹脂成形体。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項において、磁気ディスクドライブ用磁気抵抗効果型ヘッドのキャリアであることを特徴とする電子部品取り扱い用熱可塑性樹脂成形体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ハードディスクドライブ用の磁気ヘッドを搭載し、加工、洗浄、移送、保管等を行うトレイ型やケース型等のキャリアをはじめ、電子部品の組立の際のピックアップ用部品、テーブル、押さえ治具、洗浄槽、作業工具などの組立用治具、さらにはハードディスクドライブのシャーシ、磁気ヘッド軸受け部品などの構成部品として好適な電子部品取り扱い用熱可塑性樹脂成形体に係り、特に、磁気抵抗効果型ヘッドのキャリア（搬送トレイ）として好適な電子部品取り扱い用熱可塑性樹脂成形体に関する。

【0002】

【従来の技術】

ウェハ、ICチップ、その他の電子部品用のキャリアには、帯電防止性能が要求されるため、従来、これらの電子部品用キャリアは、ABS樹脂等に、帯電防止剤、カーボンブラック等の導電性付与成分を配合分散させた導電性熱可塑性樹脂組成物を成形することにより製造されている。

【0003】

しかし、帯電防止剤を配合する場合、導電機構がイオン伝導であることに起因して環境湿度の影響を受ける；洗浄や長時間の使用により帯電防止剤が流出し帯電防止性が低下する；大量に添加すると耐熱性を損なうなどの欠点があり、また、カーボンブラックを配合した場合、湿度、洗浄等の影響は受けないものの、導電性を発現させるためには多量の添加量を要し、その結果、成形品表面がひっかきや摩耗に対して弱くなるため、摩耗粉やカーボン粒子（すなわちパーティクル）の脱落が生じ易いという欠点がある。

【0004】

これらの問題を解決するために、従来、ハードディスク用磁気ヘッドのトレイにおいては、例えばポリカーボネートにカーボン繊維を添加した材料が使用されている。カーボン繊維であれば、カーボンブラックに比べて、パーティクルの脱落を少なくすることができる。

【 0 0 0 5 】

しかしながら、近年、ヘッドの高密度化のために、従来の薄膜ヘッドに代わり MR（磁気抵抗効果）ヘッドが主流になりつつあるなかで、カーボン繊維を用いた材料でも十分な要求特性を満たさなくなっている。

【 0 0 0 6 】

即ち、導電性充填材としてカーボン繊維を用いた材料よりなるトレイは、カーボンブラックを充填したものに比べてパーティクルの脱落が少ないが、MRヘッド用トレイにおいては脱落パーティクルの更なる低減が要求されてきている。

【 0 0 0 7 】

これは、MRヘッドそのものが導電性パーティクルに対してデリケートであるだけでなく、実使用において、ヘッドと磁気ディスクのクリアランスが極めて小さくなってきており、パーティクルによるディスククラッシュが生じやすくなってきていることにも由来している。

【 0 0 0 8 】

即ち、ハードディスク用磁気ヘッドのトレイからは、ヘッドを純水により超音波洗浄する工程等において、トレイ表面から繊維自体が脱落したり、繊維間の樹脂成分が剥がれ落ちたりすることでパーティクルが発生する。このようなパーティクルの脱落はヘッドを汚染、損傷させるだけでなく、ハードディスクドライブの使用時にヘッドとハードディスク間の異物としてヘッドクラッシュを引き起こす危険性があった。

【 0 0 0 9 】

ところで、従来の薄膜ヘッドは、信号磁界がコイルに接近する際に発生する電流によって信号を検知するのに対し、MRヘッドは、MR素子に微弱なセンス電流を流し、信号磁界を電流の抵抗値によって検出するものである。従って、MRヘッドでは、微弱なノイズ電流が流れた場合でもMR素子を損傷させてしまう危険性が高い。このため、磁気ヘッドのトレイとの電位差に起因する静電気放電や、ヘッドとトレイとの接触により生じる接触電流に対して、従来の集積型磁気ヘッドやICに比べて遙かにデリケートである。

【0010】

即ち、MRヘッドの組み付け工程においては、ヘッドチップにリード線が結線され、このヘッドチップがジンバルに組み付けられる。このリード線（金属線）にはポリイミドが被覆されているが、ポリイミドと金属線との接触電位差に起因して接触部は常に電荷分離した、電氣的に不安定な状態にある。この結果、リード線先端が磁気ヘッドのトレー等に接触した際、接触部における電荷のやりとりがより生じ易くなり、損傷の危険性が高くなる。

【0011】

従来の磁気ヘッド用トレーの表面抵抗値は $10^1 \sim 10^2 \Omega / \square$ 程度であり、静電気放電によるヘッドの損傷の危険性はないものの、キャリアの表面抵抗が低すぎることによる、ヘッドとキャリア間、または周辺部品とキャリア間の過度な接触電流による損傷が深刻な問題となっている。

【0012】

しかも、導電性充填材としてカーボン繊維を添加したものでは、成形体の表面抵抗値は特に低くなりやすい。表面抵抗値を増大させるために、カーボン繊維の添加量を減らすと、成形体内部のカーボン繊維同士の接触状態が不安定になり、均一な抵抗値が得られなくなる。

【0013】

また、カーボン繊維を用いたものでは、カーボン繊維中に含まれる不純物であるクロロイオンが、純水洗浄時に純水中に流出し、これにより磁気ヘッドに腐食が発生したり、このクロロイオンがヘッドとディスク間の異物となる問題も発生している。

【0014】

このように、従来においては、静電気放電や過度の接触電流の導通等による損傷といった電氣的問題と、パーティクルの脱落や、イオンコンタミネーションによる汚染、損傷といった物理的・化学的問題があり、これらを同時に解決できるようなキャリアは提供されていないのが現状である。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上記従来の実情に鑑みてなれさたものであって、静電気放電や過度の接触電流の導通等による損傷の問題がなく、また、パーティクルの脱落やイオンコンタミネーションによる汚染、損傷の問題もない、磁気ヘッド用キャリア等の電子部品取り扱い用熱可塑性樹脂成形体を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】

本発明の電子部品取り扱い用熱可塑性樹脂成形体は、導電性熱可塑性樹脂組成物を成形してなる熱可塑性樹脂成形体であって、該熱可塑性樹脂成形体の表面抵抗値が $10^3 \sim 10^{12} \Omega$ であり、かつ、純水500ml中に、表面積 $100 \sim 1000 \text{ cm}^2$ の該熱可塑性樹脂成形体を浸漬し、40KHzの超音波を60秒間印加したときに、該熱可塑性樹脂成形体の表面から脱落する粒径 $1 \mu\text{m}$ 以上のパーティクルの数が該熱可塑性樹脂成形体の単位表面積当り 5000 pcs/cm^2 以下であることを特徴とする。

【0017】

表面抵抗値が $10^3 \sim 10^{12} \Omega$ であれば、十分な帯電防止性を得ることができる上に、熱可塑性樹脂成形体との接触における過大な接触電流を防止することができるため、電子部品の電氣的損傷を防止できる。

【0018】

また、純水500ml中に、表面積 $100 \sim 1000 \text{ cm}^2$ の成形体を浸漬し、40KHzの超音波を60秒間印加したときに、該成形体の表面から脱落する粒径 $1 \mu\text{m}$ 以上のパーティクルの数（以下、この値を「パーティクル発生量」と称す。）が 5000 pcs/cm^2 以下であるような、表面の均一性、安定性に優れた成形体であれば、ひっかきや摩耗、洗浄により脱落するパーティクルによる電子部品の物理的ないし化学的な汚染や損傷を防止することができる。

【0019】

本発明において、導電性熱可塑性樹脂組成物としては、熱可塑性樹脂にポリエーテル系高分子型帯電防止剤、導電性フィラー及び炭素フィブリルよりなる群か

ら選ばれた 1 種又は 2 種以上の導電性充填材を配合してなるものが好ましく、熱可塑性樹脂としてはポリカーボネート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート及びポリプロピレンよりなる群から選ばれた 1 種又は 2 種以上を用いることができる。

【0020】

また、本発明の電子部品取り扱い用熱可塑性樹脂成形体は、純水 50 ml 中に表面積 100 cm^2 の成形体を浸漬して 60°C で 60 分間攪拌したときに、成形体から溶出するクロルイオン量（以下、この値を「クロルイオン溶出量」と称す。）が $0.01\text{ }\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 以下であることが、クロルイオンによる腐食等の問題を防止する上で好ましい。

【0021】

本発明の電子部品取り扱い用熱可塑性樹脂成形体は、特に、磁気ディスクドライブ用 MR ヘッドのキャリアとして好適である。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0023】

本発明の電子部品取り扱い用熱可塑性樹脂成形体は、その表面抵抗値が 2 探針プローブを用いた測定において、 $10^3 \sim 10^{12}\Omega$ 、好ましくは $10^4 \sim 10^{11}\Omega$ 、より好ましくは $10^5 \sim 10^{10}\Omega$ のものである。表面抵抗値がこの範囲であると、帯電防止性に優れるだけでなく、成形体との接触における過大な接触電流が防止できるため、電子部品への損傷が少ない。

【0024】

なお、一般に表面抵抗値とは、測定サンプルの厚みや幅方向への電流の回り込みを考慮して、抵抗値を形状要因で換算することにより (Ω/\square) の単位で得られるが、本発明の電子部品取り扱い用熱可塑性樹脂成形体のように複雑な形状の場合、この換算が極めて困難である。一方、実用においては、形状を含んだ上での見かけの抵抗値が重要であり、必ずしも形状で換算された単位 (Ω/\square) を用いる必要はない。従って、本発明においては、上記表面抵抗値 (Ω) で評価する

【0025】

本発明の電子部品取り扱い用熱可塑性樹脂成形体はまた、前述のパーティクル発生量が 5000 pcs/cm^2 以下である。このパーティクル発生量が 5000 pcs/cm^2 を超えると、ひっかきや摩擦、洗浄時に脱落したパーティクルによる汚染や損傷の問題がある。本発明では、特に、パーティクル発生量は 1000 pcs/cm^2 以下であることが好ましい。

【0026】

本発明の電子部品取り扱い用熱可塑性樹脂成形体はまた、前述のクロロイオン溶出量が $0.01 \mu\text{g/cm}^2$ 以下であることが好ましい。このクロロイオン溶出量が $0.01 \mu\text{g/cm}^2$ を超えると、洗浄時に溶出したクロロイオンによる腐食や使用時の異物発生の問題がある。クロロイオン溶出量は特に $0.005 \mu\text{g/cm}^2$ 以下であることが好ましい。

【0027】

ところで、導電性充填材として炭素繊維を用いた成形体においては、炭素繊維の表面処理剤である有機性成分が磁気ヘッドに付着してヘッドを汚染、損傷させたり、ヘッドとディスク間の異物となる問題が懸念される。この問題を防止するために、本発明では、後述の不揮発性有機物溶出量の測定方法で測定したときの成形体からの不揮発性有機物の溶出量が成形体の単位表面積当り $0.5 \mu\text{g/cm}^2$ 以下であることが好ましい。

【0028】

以下に本発明の電子部品取り扱い用熱可塑性樹脂成形体の成形材料となる導電性熱可塑性樹脂組成物について説明する。

【0029】

本発明に係る導電性熱可塑性樹脂組成物に用いられる導電性充填材としては、高分子型帯電防止剤、導電性フィラー、炭素フィブリルが挙げられる。

【0030】

高分子型の帯電防止剤としては、ポリエーテル、4級アンモニウム塩、スルホン酸塩等の導電性単位をブロックもしくはランダムに組み込んだ高分子や、特開

平 1-259051 号公報に記載されているような、ホウ素原子を分子中に有する高分子電荷移動型結合体などが使用できる。

【0031】

これらの中でも、ポリエーテル系高分子帯電防止剤が樹脂との溶融混練による複合化における耐熱性の点で望ましく、具体的には、ポリエチレンオキシド、ポリエーテルエステルアミド、ポリエーテルアミドイミド、エチレンオキシド-エピハロヒドリン共重合体、メトキシポリエチレングリコール-（メタ）アクリレート共重合体、好ましくはポリエーテルエステルアミド、ポリエーテルアミドイミド、より好ましくはポリエーテルエステルアミドを用いることができる。

【0032】

高分子型帯電防止剤の添加量としては、熱可塑性樹脂成分 100 重量部に対して 1~100 重量部、特に 5~60 重量部、とりわけ 5~40 重量部とするのが好ましい。添加量が上記範囲より少ないと表面抵抗値が 10^{12} より大きくなりやすく、帯電防止性能に劣るものとなる。また、添加量が上記範囲よりも多いと曲げ弾性率、引っ張り強度等の機械的性質や耐熱性に劣るものとなる。

【0033】

導電性フィラーとしては、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化スズ、酸化インジウム等の金属酸化物系のものが挙げられる。なお金属酸化物系フィラーのなかでも格子欠陥の存在により余剰電子が生成して導電性を示すもの場合には、ドーパントを添加して導電性を増加させたものを用いてもよい。例えば、酸化亜鉛にはアルミニウム、酸化スズにはアンチモン、酸化インジウムにはスズ等がそれぞれドーパントとして用いられる。

【0034】

導電性フィラーとしては、特に、繊維径 $5\ \mu\text{m}$ 以下、望ましくは $2\ \mu\text{m}$ 以下で、繊維長さ/径比（アスペクト比）5 以上、望ましくは 10 以上の導電性繊維が好ましく、具体的には、ステンレス繊維、銅繊維、ニッケル繊維などの金属繊維、カーボンウイスカ、酸化チタンウイスカ、炭化珪素ウイスカなどの導電性ウイスカや、チタン酸カリウムウイスカやホウ酸アルミニウムウイスカ等の絶縁性ウイスカの表面に導電性カーボン皮膜や導電性酸化スズ皮膜を形成した複合系導電

性ウイスカが挙げられる。これらのうち、特に、ホウ酸アルミニウムウイスカに、導電性皮膜を形成したものが望ましい。なお、ここで導電性繊維の繊維径、長さは、顕微鏡観察により5点測定した平均値である。

【0035】

これらの導電性フィラーの添加量は、熱可塑性樹脂成分100重量部に対して、5～100重量部、特に15～60重量部とするのが好ましい。添加量が上記範囲より少ないと表面抵抗値が 10^{12} より大きくなりやすく、帯電防止性能に劣るものとなる。また、添加量が上記範囲よりも多いと成形性が損なわれたり、パーティクル発生量の増加を引き起こす。

【0036】

炭素フィブリルとしては、繊維径が100nm以下の炭素フィブリルが好ましく、例えば特表平8-508534号公報に記載されているものを使用することができる。

【0037】

即ち、炭素フィブリルは、当該フィブリルの円柱状軸に実質的に同心的に沿って沈着されているグラファイト外層を有し、その繊維中心軸は直線状でなく、うねうねと曲がりくねった管状の形態を有するため、ポリカーボネート成形体からの脱落が少ない。

【0038】

なお、炭素フィブリルの繊維径は製法に依存し、分布のあるものであるが、ここで言う繊維径とは顕微鏡観察して5点測定した平均値を指す。炭素フィブリルの繊維径が100nmより大きいと、樹脂中でのフィブリル同士の接触が不十分となり、安定した抵抗値が得られにくい。従って、炭素フィブリルとしては繊維径100nm以下のものが好ましい。

【0039】

特に、炭素フィブリルの繊維径が20nm以下であると、万が一炭素フィブリルがキャリアの表面から脱落し、ヘッド等に付着した場合であっても、作動時のヘッドとハードディスクとのクリアランスは繊維径より比較的大きい(50 μ m程度)ため、ディスククラッシュの危険性が低下するので好ましい。

【0040】

一方、炭素フィブリルの繊維径は、0.1 nm以上、特に0.5 nm以上であることが好ましい。繊維径がこれより小さいと、製造が著しく困難である。

【0041】

また、炭素フィブリルは、長さ／径の比（長さ／径比、即ちアスペクト比）が5以上のものが好ましく、特に100以上、とりわけ1000以上の長さ／径比を有するものが好ましい。なお、この炭素フィブリルの長さ／径比は、透過型電子顕微鏡での観察において、5点の実測値の平均値によって得られる。

【0042】

また、微細な管状の形態を有する炭素フィブリルの壁厚（管状体の壁厚）は、通常3.5～75 nm程度である。これは、通常、炭素フィブリルの外径の約0.1～0.4倍に相当する。

【0043】

炭素フィブリルはその少なくとも一部分が凝集体の形態である場合、原料となる樹脂組成物中に、面積ベースで測定して約50 μ mより大きい径を有するフィブリル凝集体、望ましくは10 μ mよりも大きい径を有するフィブリル凝集体を含有していないことが望ましい。

【0044】

このような炭素フィブリルは、市販品を使用することができ、例えば、ハイペリオンカタリシスインターナショナル社の「BN」が使用可能である。

【0045】

炭素フィブリルの添加量は、熱可塑性樹脂成分100重量部に対して0.25～9重量部、特に0.5～6重量部とするのが好ましい。この添加量がこれよりも少ないと導電性が発現しにくく、一方これより多く添加しても増量に見合う効果の向上は認められず、むしろ成形体からのパーティクルの発生が見られると共に成形性も低下することとなる。

【0046】

上述の各種導電性充填材は、1種類を単独で使用しても、2種以上のものを組み合わせて使用しても良い。

【0047】

上述の高分子型帯電防止剤、導電性フィラー、炭素フィブリルの中でも、炭素フィブリルがパーティクルの発生やイオンコンタミの少ない点で望ましい。

【0048】

本発明で使用される熱可塑性樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン、ポリメチルペンテン等の脂肪族ポリオレフィンや脂環族ポリオレフィン、ポリカーボネート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリフェニレンサルファイド、各種ポリアミド（ナイロン6、66、ナイロン610、ナイロンMXD6等）、ポリエーテルイミド、ポリサルフォン、ポリエーテルサルフォン、ポリエーテルエーテルケトン、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、変性ポリフェニレンエーテル、液晶性ポリエステル等の非オレフィン系樹脂等が挙げられる。

【0049】

上記の熱可塑性樹脂のなかでも、乾燥工程における耐熱性の点で、熱変形温度（ASTM D684 4.6Kg荷重）が110℃以上であるものが望ましく、特に、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、変性ポリフェニレンエーテルが耐熱性、コストの面で好ましい。更に、ポリカーボネート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレートが、そり等の寸法精度の点で好適であり、とりわけポリカーボネートが好ましい。

【0050】

これらの樹脂は、1種を単独で、或いは2種以上を組み合わせ使用することができる。

【0051】

本発明に係る熱可塑性樹脂組成物には、必要に応じて、本発明の目的を損なわない範囲で各種の添加成分を配合することができる。例えば、ガラス繊維、シリカ繊維、シリカ・アルミナ繊維、チタン酸カリウム繊維、ほう酸アルミニウム繊維等の無機繊維状強化材、アラミド繊維、ポリイミド繊維、フッ素樹脂繊維等の有機繊維状強化材、タルク、炭酸カルシウム、マイカ、ガラスビーズ、ガラスバ

ウダー、ガラスバルーン等の無機充填材、フッ素樹脂パウダー、二硫化モリブデン等の固体潤滑剤、パラフィンオイル等の可塑剤、酸化防止剤、熱安定剤、光安定剤、紫外線吸収剤、中和剤、滑剤、相溶化剤、防曇剤、アンチブロッキング剤、スリップ剤、分散剤、着色剤、防菌剤、蛍光増白剤等といった各種添加剤を配合することができる。

【0052】

本発明の電子部品取り扱い用熱可塑性樹脂成形体の製造方法は、選定したマトリックス樹脂に適した方法であれば、特に制限はなく、通常の熱可塑性樹脂の加工方法で製造できる。例えば、熱可塑性樹脂に導電性充填材を予め混合した後、バンバリーミキサー、ロール、ブラベンダー、単軸混練押し出し機、二軸混練押し出し機、ニーダーなどで溶融混練することによって熱可塑性樹脂組成物を製造することができ、その後、各種の溶融成形法により、この樹脂組成物を所定形状に成形して熱可塑性樹脂成形体を得ることができる。この成形法としては、具体的には、プレス成形、押し出し成形、真空成形、ブロー成形、射出成形などを挙げることができる。これらの成形法の中でも、特に射出成形法、真空成形法が望ましい。

【0053】

射出成形法としては、一般的な射出成形法他に、インサート射出成形法による金属部品その他の部品との一体成形や、二色射出成形法、コアバック射出成形法、サンドイッチ射出成形法、インジェクションプレス成形法等の各種成形法を用いることができる。射出成形においては、樹脂温度、金型温度、成形圧力によって得られる熱可塑性樹脂成形体の表面抵抗値が変化するので、目的に応じて適切な条件を設定する必要がある。

【0054】

【実施例】

以下に実施例及び比較例を挙げて本発明をより具体的に説明する。

【0055】

なお、以下の実施例及び比較例において、成形には75ton射出成形機を用い、図1（斜視図）及び図2（a）（平面図）、（b）（図2（a）のB-B線

に沿う断面図)に示す形状及び寸法のトレイを成形した。図中、1はトレイ本体、2は位置決めリブ、3は位置決めボス、4は磁気ヘッドをそれぞれ示す。

【0056】

実施例及び比較例における各種の物性ないし特性の評価方法は次の通りである。

【0057】

＜表面抵抗値＞

図2(a)の斜線を付した範囲の任意の5ヶ所で、2探針プローブで、プローブ先端：2mmφ、プローブ中心間距離：20mmにて下記プローブ間印可電圧にて測定し、平均値を算出した。

表面抵抗値が $10^3\Omega$ 以上 $10^9\Omega$ 未満の場合：10V

表面抵抗値が $10^9\Omega$ 以上の場合：100V

ただし、表面抵抗値 $10^8\Omega$ 以上の測定には、プローブ先端を5mmφとして、さらに厚み2mmt、直径5mmφ、 $10\Omega\text{cm}$ 以下の導電性シリコンゴムをアセンブリして、サンプル表面との密着が安定するようにして測定した。

【0058】

また、測定機としては次のものを用いた。

表面抵抗値 $10^2\Omega$ 以上、 $10^4\Omega$ 未満の場合：アドバンテスト社製「高抵抗計 R8340」

表面抵抗値 $10^4\Omega$ 以上の場合：ダイヤインストルメント社製「ハイレスタAP」

＜パーティクル発生量＞

純水500mlに図1、2の形状に形成したトレイ（総表面積420.8cm²）1枚を浸漬し、超音波（40KHz、0.5W/cm²）を60秒間印加した。その後、抽出した純水を液中パーティクルカウンターにて吸引し、粉塵粒子径1μm以上の数量を測定した。なお、測定に際しては、前処理として、トレイを純水により8分間超音波洗浄した後に、100℃のオーブン中にて30分乾燥を行った。作業は全てクリーンルーム内で行った。また、サンプル浸漬の際には全てガラス製容器を用いた。

【 0 0 5 9 】

＜クロルイオン溶出量＞

純水480 mlに図1, 2の形状に成形したトレー（総表面積420.8 cm²）2枚をポリプロピレン容器中で浸漬し、60℃のウォーターバス中で60分攪拌した。その後、イオンを抽出した純水中のクロロイオンをイオンクロマトグラフ法にて分析した。

【 0 0 6 0 】

＜不揮発性有機物溶出量＞

旭ガラス社製フロン系洗浄剤「アサヒクリンAK-225」500mlに、図1, 2の形状のトレイサンプル（総表面積420.8cm²）を浸漬し、超音波（40KHz、0.5W/cm²）を60秒間印加した。抽出液をアルミパン上で100℃にて揮発させて、残留分の重量を測定した。

【 0 0 6 1 】

実施例 1 ~ 4、比較例 1, 2

表 1 に示す配合で、2 軸混練押し出し機で熔融混練して、ポリカーボネート樹脂組成物のペレットを得た。なお、用いた材料の詳細は次の通りである。下記材料のうち、炭素フィブリルの配合混練は、予め 15 重量%の添加量で分散させた炭素フィブリルマスターバッチを使用して、所定の含有量となるように添加して行った。

【0062】

ポリカーボネート : 三菱エンプラ（株）「ノバレックス7022
A」

ポリエーテルエステルアミド： 東レ社製「PAS-40T」

導電性ウイスカ : 三菱金属(株)製酸化スズコートホウ酸アルミニウムウイスカ「パストラン5110」(繊維径 $0.8\mu m$ 、アスペクト比35)

アセチレンブラック : 電気化学(株)製「デンカブラック」(DB)
P吸油量 190cc/g)

炭素フィブリル : ハイペリオンカタリシスインターナショナル

社製「BNタイプ」(繊維径 10 nm、アスペクト比 100 以上)

炭 素 繊 維 : 東邦レーヨン社製PAN系炭素繊維「ベスフ
アイトC6-SRS」(繊維径 7 μ m、エポキシ樹脂表面処理品)

このペレットを用いて図 1, 2 に示す形状及び寸法のトレイを成形し、物性及
び特性の評価を行い、結果を表 1 に示した。

【 0 0 6 3 】

【表 1】

例	実 施 例				比 較 例	
	1	2	3	4	1	2
樹脂組成物配合（重量部）						
ポリカーボネート	100	100	100	100	100	100
炭素ファイブリル	4.5	—	—	3.2	—	—
ポリエーテルエステルアミド	—	25	—	10	—	—
導電性ウイスカ	—	—	25	—	—	—
アセチレンブラック	—	—	—	—	20	—
炭 素 繊 維	—	—	—	—	—	25
表面抵抗値（ Ω ）	6×10^7	2×10^{11}	7×10^9	7×10^8	9×10^8	1×10^4
パーテイクル発生量(pcs/cm ²)	340	190	4120	270	13160	5230
クロロイオン溶出量(μ g/cm ²)	0.0010	—	—	—	—	0.0171
不揮発性有機物溶出量(μ g/cm ²)	0.45	—	—	—	—	0.72
評価結果						

【 0 0 6 4 】

表 1 より、本発明の電子部品取り扱い用熱可塑性樹脂成形体は、ヘッドの汚染及びそれによる損傷の問題が殆どなく、また、表面抵抗値が中位に安定しており

、ヘッドへの電氣的な損傷も少ないことがわかる。

【0 0 6 5】

【発明の効果】

以上詳述した通り、本発明によれば、静電気放電や過度の接触電流の導通等による電氣的損傷やパーティクルの脱落や、イオンコンタミネーションによる物理的・化学的な汚染や損傷の問題のない磁気ディスクドライブ用のMRヘッドのキャリア等の電子部品取り扱い用熱可塑性樹脂成形体が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施例及び比較例において製造した磁気ヘッドのトレイを示す斜視図である。

【図 2】

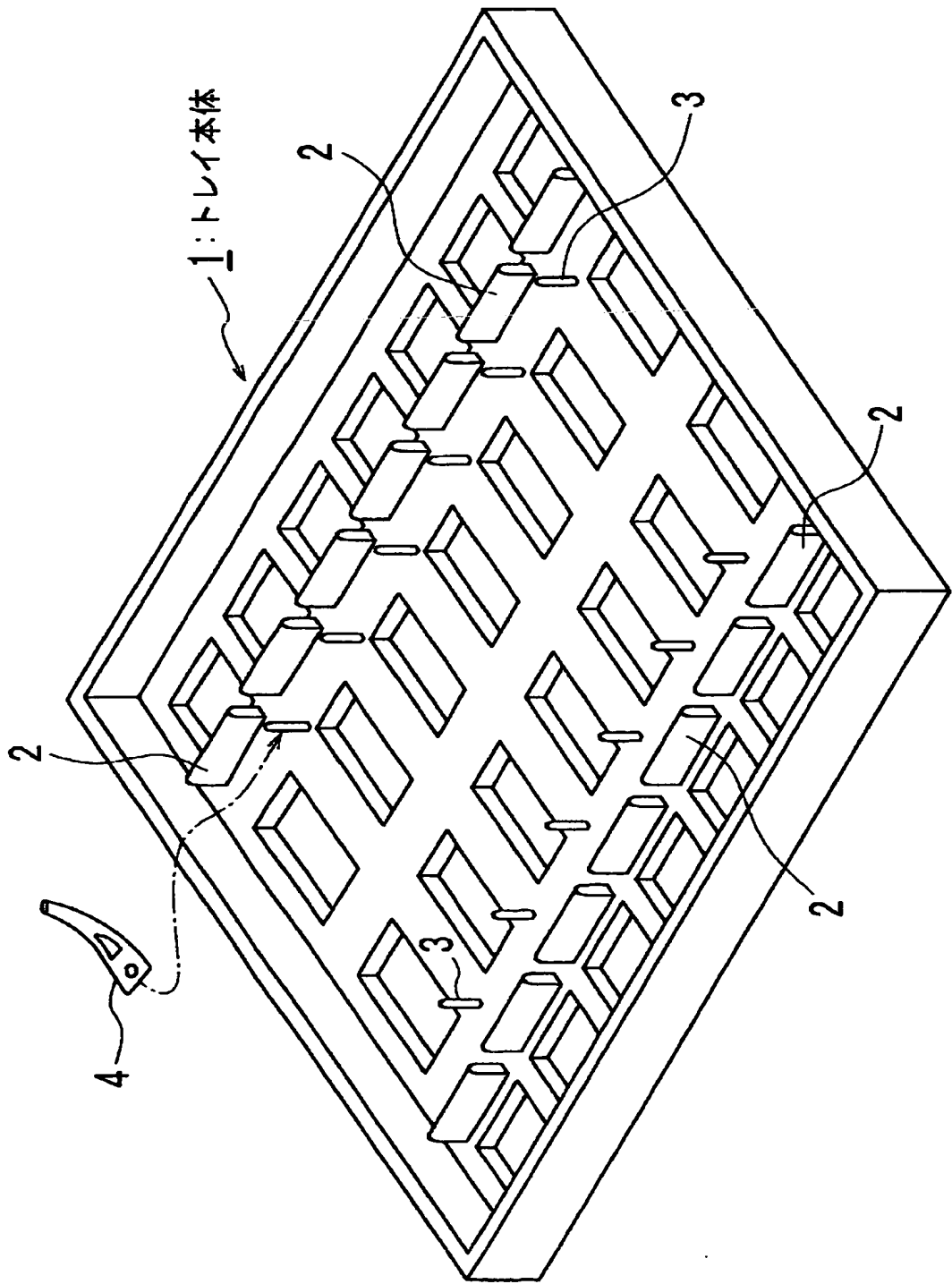
図 2（a）は図 1 に示すトレイの平面図、図 2（b）は図 2（a）の B－B 線に沿う断面図である。

【符号の説明】

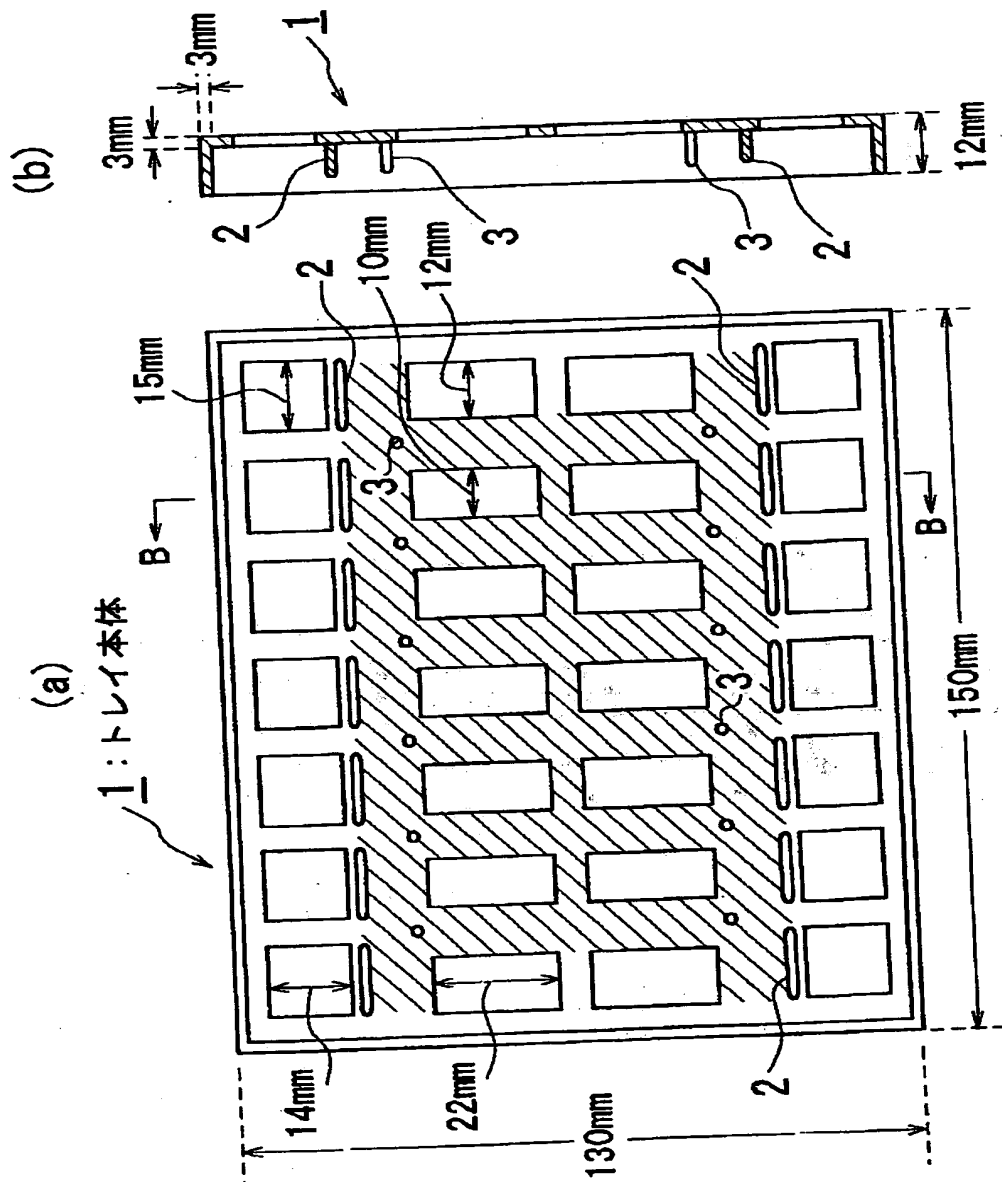
- 1 トレイ本体
- 2 位置決めリブ
- 3 位置決めボス
- 4 磁気ヘッド

【書類名】 図面

【図 1】



【図2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 静電気放電や過度の接触電流の導通等による電氣的損傷、パーティクルの脱落や、イオンコンタミネーションによる汚染等の物理的・化学的な損傷の少ない磁気ヘッド用キャリア等の電子部品取り扱い用熱可塑性樹脂成形体を提供する。

【解決手段】 導電性熱可塑性樹脂組成物を成形してなる熱可塑性樹脂成形体であって、表面抵抗値が $10^3 \sim 10^{12} \Omega$ であり、純水500ml中に、表面積 $100 \sim 1000 \text{ cm}^2$ の成形体を浸漬し、40KHzの超音波を60秒間印加したときに、表面から脱落する粒径 $1 \mu\text{m}$ 以上のパーティクルの数が $5000 \text{ pcs} / \text{cm}^2$ 以下である電子部品取り扱い用熱可塑性樹脂成形体。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000010098]

1. 変更年月日	1990年 8月27日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区雪谷大塚町1番7号
氏 名	アルプス電気株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[393032125]

1. 変更年月日 1997年 4月17日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都港区芝五丁目31番19号

氏 名 油化電子株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005968]

1. 変更年月日	1994年10月20日
[変更理由]	名称変更
住 所	東京都千代田区丸の内二丁目5番2号
氏 名	三菱化学株式会社